



REC'D 01 APR 2003

WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 00 295.2  
**Anmeldetag:** 02. Januar 2003  
**Anmelder/Inhaber:** Bühler AG,  
Uzwil/CH  
**Bezeichnung:** Verfahren und Anlage zur Reinigung von Getreide  
**IPC:** B 02 B 3/04

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 06. März 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Wehner

## Verfahren und Anlage zur Reinigung von Getreide

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Reinigung von Getreide, insbesondere zur Schadstoffreduzierung in oberflächennahen Schalen bzw. Schichten von Getreidekörnern, wie zum Beispiel von Weizen.

Getreide, zum Beispiel Weizen oder Roggen kann nass und/oder trocken gereinigt werden, um Schmutz, lose Schalen oder Schadstoffe von der Kornoberfläche zu entfernen. In den vergangenen Jahrzehnten hat sich die weitgehend trockene Reinigung durchgesetzt. So beschreibt die CH-A-640750 ein Verfahren, bei dem Weizen einer trockenen Reinigung inklusive Scheuerung und Aspiration unterzogen wird. Anschliessend wird der Weizen genetzt und in Abstehzellen einige Stunden gelagert. Nach dem Abstehen erfolgt direkt vor der ersten Mahlpassage ein Schälen des Weizens. Der Schälung kann dabei noch eine Konditionierung vorangehen. Dies in Abhängigkeit vom Schälgrad und/oder der Mürbung der Körner nach dem Netzen und Abstehen.

Bekannt ist es auch, Weizenkörner soweit zu polieren, dass sie von der Fruchtwand gelöst sind und der Mehlkörper frei liegt (EP-B-218012). Hierbei werden die Fruchtwände in mehreren Polierschritten schrittweise entfernt, wobei den Körnern in mindestens einem Schritt Feuchtigkeit zugeführt wird. Die befeuchteten Körner können zudem erwärmt werden, zwecks Gelatinisierung der Oberfläche der Weizenkörner. Nach der Erwärmung, die auch gleichzeitig mit der Befeuchtung erfolgen kann werden die Körner getrocknet und gekühlt. Gemäss der EP-B-529843 wird genetzter und polierter Weizen erneut gereinigt. Diese Reinigung ist eine Nassreinigung, um noch anhaftende Kleiteilchen vor allem auch aus der Furche zu entfernen.

Ebenso bekannt sind Getreideschleifmaschinen mit vertikal angeordnetem Rotor gemäss EP-B-742048, bei denen das zu schleifende Korngut zudem mit Luft durchströmt und mit Wasser genetzt werden kann.

Beim sogenannten PeriTec-Verfahren sollen ebenfalls die äusseren Zellschichten, eingeschlossen die Aleuronschicht, abgeschliffen werden. Weizen wird analog zu konventionellen Verfahren gereinigt und genetzt, auf Scheuermaschinen kann jedoch verzichtet werden. Vor dem Schleifen wird nochmals kontrolliert genetzt. Dadurch sollen die äusseren von den inneren Schichten gelöst werden, die dann bis unter die Testa abgerieben werden. In einer ersten Stufe wird die Kleie abrasiv in einer vertikalen Schleifmaschine entfernt und in einer zweiten Stufe durch Reibpolieren. Dadurch sollen die Abstehtzeiten nach einem Aufnetzen vor der Vermahlung drastisch reduziert werden können. Die Eindringzeit des Wassers zur Mübung soll nur ca. 30 Minuten betragen. Gleichzeitig werden auch Schadstoffbelastungen reduziert.

Bei einem Verfahren zur Behandlung von trockenen und sauberen Weizenkörnern gemäss EP-B-373274 soll die freiliegende Kleiehülle entfernt werden, wobei vor der Konditionierung zur Mahlvorbereitung die Körner so befeuchtet werden, dass die äusseren Schalenschichten ohne verquellen konditioniert werden, und dass nachfolgend (innerhalb von 1 bis 5 Minuten die Körner mehreren Reibvorgängen zur Entfernung der äusseren Schalen und Schleifvorgängen zur Entfernung und Abtrennung der inneren Schalenschichten unterzogen werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Reinigung von Getreide zu entwickeln, mit dem die Reinigung von Getreide, insbesondere Weizen weiter vereinfacht werden kann.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt mit den Merkmalen des Anspruchs 1. In erfindungsgemässer Weise erfolgt dies dadurch, dass gereinigter, genetzter und abgestandener Weizen nachfolgend oberflächlich genetzt und anschliessend direkt geschält wird.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen offenbart. Insbesondere kann auf das Schälen noch ein Schleifen und ggf. ein Polieren der Kornoberflächen folgen.

Um bei der nachfolgenden Vermahlung Verunreinigungen des Mahlgutes weitgehend zu vermeiden, soll in der Mühle weitgehend auf horizontale, insbesondere mechanische Förderelemente verzichtet wird.

Das erfindungsgemässe Schälverfahren ist für Weichweizen wie für Durum anwendbar, es wird ein geringerer Schadstoffgehalt der zu vermahlenden Körner erreicht. Schadstoffbelastete Kleie kann einer gezielten Verarbeitung und Verwertung zugeführt werden. Alternativ zum Schälen ist ein intensives Schleifen oder ein Scheuern der Kornoberfläche möglich. Durch diese Vorgehensweise wird die Mehlqualität beeinflusst und die Vermahlung verändert.

Eine weitere Aufgabe besteht darin, eine Einrichtung zur Reinigung von Getreide, insbesondere Weizen zu schaffen. Diese Aufgabe ist mit den Merkmalen des Anspruchs 7 gelöst.

Die Erfindung wird nachfolgend in einem Ausführungsbeispiel an Hand einer Zeichnung näher beschrieben. In der Zeichnung zeigen die

Fig. 1: ein Verfahrensdiagramm

Fig. 2: eine Schälmaschine.

Gereinigter sowie genetzter und abgestandener Weizen gelangt aus nicht dargestellten Abstehtellzellen in einen Dosierer 21 und von da über einen Magneten 23 in ein Netz- bzw. Konditionieraggregat 22, wo die erforderliche Feuchte (Schalenkonditionierung) eingestellt wird (ca. 2%-Wasserzugabe im Beispiel). Das Netzaggregat weist eine Netzschncke auf, alternativ sind aber auch zwei Schnecken möglich. Der genetzte Weizen wird über einen Magneten 23 geführt und gelangt in die Schälmaschine 20, wo der Weizen mit einem Schälgrad von ca. 4% geschält wird. Während des Schälens wird der Weizen von einem Luftstrom durchströmt.

Der geschälte Weizen gelangt über einen weiteren Magneten 24' in eine vertikale Schleifmaschine 25, zum Beispiel eine Steinschleifmaschine und von da über einen Magneten 24'' in eine Poliermaschine 26.

Der so gereinigte und vorbereitete Weizen wird in einem Depot 27 zwischengelagert und über einen Dosierer 28 der Vermahlung, beginnend mit dem ersten Schrot zugeführt.

Der Durchfall der Schälmaschine 20 und das in der Aspiration anfallende Leichtprodukt wird abgetrennt, separat vermahlen, zu Pellets verpresst und zum Beispiel einer Verwendung als Brennstoff zugeführt. Auch der beim schleifen und polieren anfallende Durchfall wird in dieser Weise verarbeitet.

Der Stator 1 der Schälmaschine 20 weist ein Gehäuse 2 auf, das einen darin gelagerten Rotor 3 umgibt und auf einem Rahmengestell montiert und nach unten durch eine anschließende Auslaufrimelle 4 offen ist. Durch diese Auslaufrimellen wird der Durchfall aus Schälmehl und Schalenteilen abgeführt.

Von einem Produkteinlauf 5 gelangen die Weizenkörner über eine Speiseschnecke 10 in die Bearbeitungszone 6. Während des Schälens werden die Weizenkörner gegen eine einstellbare Stauvorrichtung 7 geführt, um einen spezifischen Bearbeitungsdruck in der Bearbeitungszone 6 zu bilden. Die geschälten Weizenkörner verlassen die Bearbeitungszone 6 durch eine einstellbare Auslauföffnung 8 und über einen Auslauf 9 die Schälmaschine 20.



Die Bearbeitungszone 6 wird statorseitig von zwei Siebkörben gebildet, so dass sie den Rotor 3 in axialer Richtung vollständig umhüllen. Der Rotor 3 ist aus einer Hartgusswalze mit einer Hohlwelle gebildet. Die Walze beinhaltet Schlitz, die auf dem Umfang der Walze gleichmäßig voneinander beabstandet angeordnet sind und die sich über die ganze Länge der Bearbeitungszone 6 erstrecken.

Die Siebkörbe bestehen aus einzelnen Siebblechen.

Die Hohlwelle weist eine Vielzahl von Öffnungen für den Austritt von Luft auf. Die Luft gelangt weiter durch die Schlitz in der Walze in die Bearbeitungszone 6 und hilft,

Schalenteile etc. von den Weizenkörnern zu separieren. Die Luft wird mittels eines Ventilators in die Hohlwelle gepresst.

**Bezugszeichen**

- 
- 
- 1 Stator
  - 2 Gehäuse
  - 3 Rotor
  - 4 Auslauftrimelle
  - 5 Produkteinlauf
  - 6 Bearbeitungszone
  - 7 Staueinrichtung
  - 8 Auslauföffnung
  - 9 Auslauf
  - 10 Speiseschnecke
  - 20 Schälmaschine
  - 21 Dosierer
  - 22 Netzaggregat
  - 23 Magnet
  - 24 Magnet
  - 25 Schleifmaschine
  - 26 Poliermaschine
  - 27 Depot
  - 28 Dosierer

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Reinigung von Getreide, insbesondere von Weizen, der Weizen zunächst gereinigt und genetzt wird und absteht und anschliessend oberflächlich genetzt und nachfolgend oberflächlich bearbeitet wird, wobei die Oberflächenbearbeitung ein Schälen ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche der Getreidekörner nach dem Schälen geschliffen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche der Getreidekörner nach dem Schleifen noch poliert wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die beim Schälen anfallende Kleie und/oder die beim Sichten anfallende Leichtfraktion vermahlen und zu Pellets verpresst wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Pellets als Brennstoff verwendet werden.
6. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die geschälten Getreidekörner anschliessend vermahlen werden, wobei horizontale Förderelemente in der Mühle vermieden werden.
7. Einrichtung zur Reinigung von Getreide, enthaltend Wäge- und Dosierelemente, dadurch gekennzeichnet, dass dem Wägeelement und dem Dosierelement in Produktflussrichtung ein Netzaggregat (22) gefolgt von einer Schälmaschine (20) nachgeordnet ist.



8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schälmaschine (20) einen drehbar gelagerten Rotor, der mit Bearbeitungswerkzeugen versehen ist und einen Stator, der Bearbeitungswerkzeuge und Siebkörbe beinhaltet, enthält, die den Rotor unter Bildung einer Bearbeitungszone (6) umgeben, wobei der Rotor (3) aus einer Hohlwelle besteht, die im Bereich der Bearbeitungszone (6) von einer äusseren Walze umgeben ist.

### Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Reinigung von Getreidekörnern, insbesondere von Weizen.

Gereinigter und genetzter Weizen wird nochmals oberflächlich genetzt und in einer Schälmaschine (20) werden die äusseren Schalen entfernt. Anschliessend können die geschälten Getreidekörner noch geschliffen und poliert werden.

(Fig. 1).

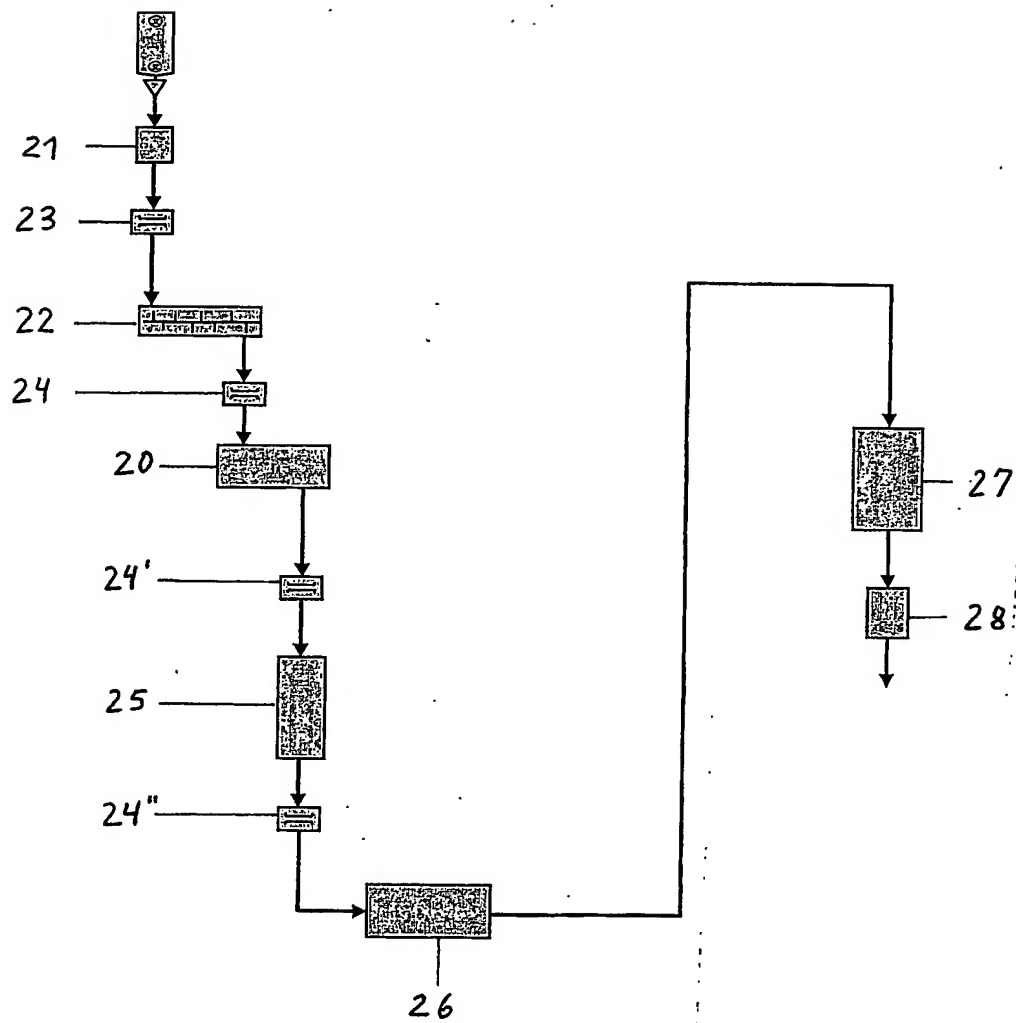


Fig. 1

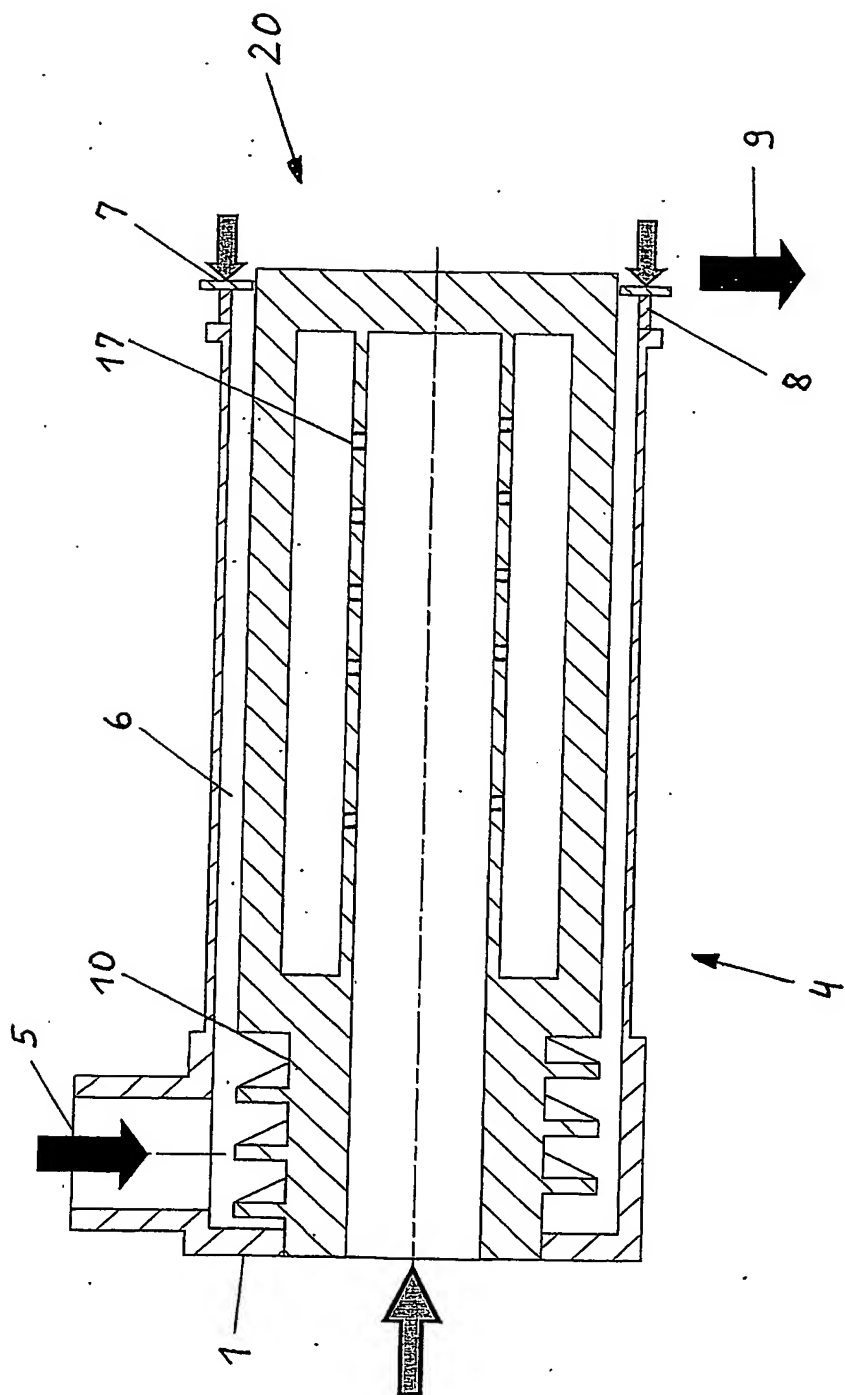


Fig. 2